

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-182048

(P2000-182048A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 6 T 7/00		G 0 6 F 15/62	4 0 5 A 2 F 0 6 5
// G 0 1 B 11/24		G 0 1 B 11/24	K 5 B 0 5 7
11/30		11/30	G

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-358144

(22) 出願日 平成10年12月16日 (1998. 12. 16)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 長尾 政彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100102864

弁理士 工藤 実 (外1名)

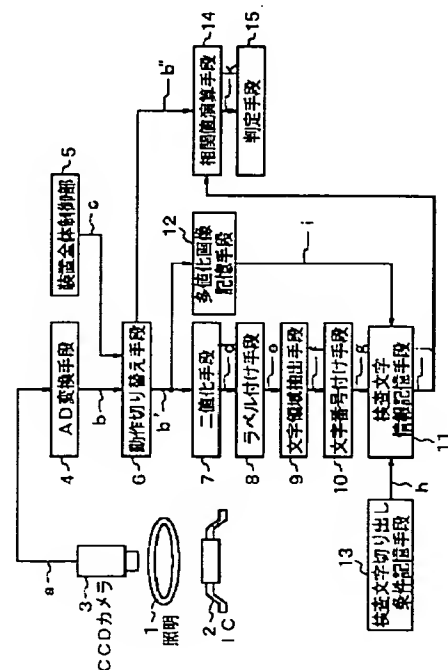
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 捺印文字検査方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 検査対象が変更になった場合などに、検査対象捺印文字の登録作業無しで検査することの可能な捺印文字検査方法を提供する。

【解決手段】 第1の被検査面の画像データから複数の文字データを検出するステップ4、7、8、9と、前記検出された前記複数の文字データから設定条件に基づいて基準文字データを設定するステップ10～13と、第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第2の被検査面上の文字が正常であるかを判定するステップ14、15とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の被検査面の画像データから複数の文字データを検出するステップと、  
前記検出された前記複数の文字データから設定条件に基づいて基準文字データを設定するステップと、  
第 2 の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第 2 の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定するステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の捺印文字検査方法において、  
前記複数の文字データを検出するステップは、  
前記第 1 の被検査面の画像データを二値化するステップと、  
前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、前記文字データとして認定するステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の捺印文字検査方法において、  
前記基準文字データを設定するステップは、  
前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、前記第 1 の被検査面における相対位置を検出するステップと、  
前記設定条件として、被検査面における検査対象文字の相対位置を示すデータを供給するステップと、  
前記供給された前記相対位置を示すデータ、前記検出された前記文字データの相対位置を示すデータおよび前記第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記基準文字データを設定するステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 3 に記載の捺印文字検査方法において、  
前記複数の文字データを検出するステップは、  
前記第 1 の被検査面の画像データを二値化するステップと、  
前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、単位データとして認定するステップと、  
前記認定された前記単位データのうち、前記単位データの領域が一定範囲に含まれるか否かを判定するステップと、  
前記判定の結果、その領域が前記一定範囲に含まれる前記単位データについては、前記文字データと認定し、その領域が前記一定範囲に含まれない前記単位データについては、前記文字データとは認定しないステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の捺印文字検査方法において、

前記第 2 の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定するステップは、

- 05 前記第 2 の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、相関値演算を行うステップと、  
前記演算の結果、演算値が判定値以上であれば、前記第 2 の被検査面上の文字が正常であると判定し、前記演算値が判定値未満であれば、前記第 2 の被検査面上の文字が正常ではないと判定するステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の捺印文字検査方法において、  
前記相関値演算を行うステップは、

- 15 前記第 2 の被検査面の画像データのうち、前記基準文字データの領域に対応する範囲から一定値広げた範囲に対応する部分と、前記基準文字データに基づいて、前記相関値演算を行う捺印文字検査方法。

【請求項 7】 請求項 3 記載の捺印文字検査方法において、

- 20 前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の前記相対位置を検出するステップは、  
前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、それぞれの領域を設定するステップと、  
25 前記設定された複数の前記領域のそれぞれに、行要素と列要素とを有する仮番号を付与するステップと、  
前記仮番号に基づいて、前記相対位置を示す文字領域番号を、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部に付与するステップとを備えてなり、  
30 前記仮番号を付与するステップは、  
前記複数の領域を互いに比較して、X 方向および Y 方向のうちの前記 X 方向において一端側に位置する第 1 の前記領域に、第 1 の前記仮番号を付与するステップと、  
前記第 1 の領域を除く前記複数の領域のうち、前記第 1 の領域に対して、前記 X 方向において同じ位置に相当する前記領域を検索するステップと、  
前記検索された複数の前記領域を、前記 X 方向において前記一端側に近い順番に配列するステップと、  
前記配列された前記複数の領域に、前記第 1 の仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の一方のみが異なり前記順番に従う仮番号を、前記順番通りに付与するステップと、  
前記仮番号が付与されていない前記複数の領域のうち、前記 X 方向において前記一端側に位置する第 2 の前記領域に、前記第 1 の領域の前記仮番号とは前記行要素または前記列要素の他方のみが異なり該他方の要素に 1 を加算してなる第 2 の前記仮番号を付与するステップと、  
前記第 2 の領域を除く前記仮番号が付与されていない前記複数の領域のうち、前記第 2 の領域に対して、前記 X 方向において同じ位置に相当する前記領域を検索するス

テップと、

前記検索された前記複数の領域を、前記 X 方向において前記一端側に近い順番に配列するステップと、

前記配列された前記複数の領域に、前記第 2 の仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の前記一方のみが異なり前記順番に従う仮番号を、前記順番通りに付与するステップとを備えてなり、

前記文字領域番号を付与するステップは、

前記仮番号が付与された前記複数の領域のうち、前記 X 方向において前記一端側に位置する複数の前記領域を互いに比較して、前記 Y 方向における一端側に近い順番に配列するステップと、

前記配列された前記複数の領域のそれぞれに、該配列された前記複数の領域の前記仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の前記他方のみを、前記順番通りの値に変更してなる前記文字領域番号を付与するステップと、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域を除く前記仮番号が付与された前記領域を対象として、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域のそれぞれと前記 X 方向において同じ位置に相当する前記仮番号が付与された領域のそれぞれに、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域のそれぞれの該文字領域番号に対応する文字領域番号を付与するステップとを備えた捺印文字検査方法。

【請求項 8】 第 1 の被検査面の画像データから複数の文字データを検出する手段と、

前記検出された前記複数の文字データから設定条件に基づいて基準文字データを設定する手段と、

第 2 の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第 2 の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定する手段とを備えた捺印文字検査装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の捺印文字検査装置において、

前記複数の文字データを検出する手段は、

前記第 1 の被検査面の画像データを二値化する手段と、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、前記文字データとして認定する手段とを備えた捺印文字検査装置。

【請求項 10】 請求項 8 または 9 に記載の捺印文字検査装置において、

前記基準文字データを設定する手段は、

前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、前記第 1 の被検査面における相対位置を検出する手段と、

前記設定条件として、被検査面における検査対象文字の相対位置を示すデータを提供する手段と、

前記供給された前記相対位置を示すデータ、前記検出された前記文字データの相対位置を示すデータおよび前記

第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記基準文字データを設定する手段とを備えた捺印文字検査装置。

【請求項 11】 請求項 8 または 10 に記載の捺印文字検査装置において、前記複数の文字データを検出する手段は、

前記第 1 の被検査面の画像データを二値化する手段と、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第 1 の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、単位データとして認定する手段と、

前記認定された前記単位データのうち、前記単位データの領域が一定範囲に含まれるか否かを判定する手段と、前記判定の結果、その領域が前記一定範囲に含まれる前記単位データについては、前記文字データと認定し、その領域が前記一定範囲に含まれない前記単位データについては、前記文字データとは認定しない手段とを備えた捺印文字検査装置。

【請求項 12】 請求項 8 から 11 のいずれかに記載の捺印文字検査装置において、

前記第 2 の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定する手段は、

前記第 2 の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、相関値演算を行う手段と、

前記演算の結果、演算値が判定値以上であれば、前記第 2 の被検査面上の文字が正常であると判定し、前記演算値が判定値未満であれば、前記第 2 の被検査面上の文字が正常ではないと判定する手段とを備えた捺印文字検査装置。

【請求項 13】 請求項 12 記載の捺印文字検査装置において、

前記相関値演算を行う手段は、

前記第 2 の被検査面の画像データのうち、前記基準文字データの領域に対応する範囲から一定値広げた範囲に対応する部分と、前記基準文字データに基づいて、前記相関値演算を行う捺印文字検査装置。

【請求項 14】 請求項 10 記載の捺印文字検査装置において、

前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の前記相対位置を検出する手段は、

前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、それぞれの領域を設定する手段と、

前記設定された複数の前記領域のそれぞれに、行要素と列要素とを有する仮番号を付与する手段と、

前記仮番号に基づいて、前記相対位置を示す文字領域番号を、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部に付与する手段とを備えてなり、

前記仮番号を付与する手段は、

前記複数の領域を互いに比較して、X 方向および Y 方向のうちの前記 X 方向において一端側に位置する第 1 の前

記領域に、第1の前記仮番号を付与する手段と、  
 前記第1の領域を除く前記複数の領域のうち、前記第1の領域に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域を検索する手段と、  
 前記検索された複数の前記領域を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列する手段と、  
 前記配列された前記複数の領域に、前記第1の仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の一方のみが異なり前記順番に従う仮番号を、前記順番通りに付与する手段と、  
 前記仮番号が付与されていない前記複数の領域のうち、前記X方向において前記一端側に位置する第2の前記領域に、前記第1の領域の前記仮番号とは前記行要素または前記列要素の他方のみが異なり該他方の要素に1を加算してなる第2の前記仮番号を付与する手段と、  
 前記第2の領域を除く前記仮番号が付与されていない前記複数の領域のうち、前記第2の領域に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域を検索する手段と、  
 前記検索された前記複数の領域を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列する手段と、  
 前記配列された前記複数の領域に、前記第2の仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の前記一方のみが異なり前記順番に従う仮番号を、前記順番通りに付与する手段とを備えてなり、  
 前記文字領域番号を付与する手段は、  
 前記仮番号が付与された前記複数の領域のうち、前記X方向において前記一端側に位置する複数の前記領域を互いに比較して、前記Y方向における一端側に近い順番に配列する手段と、  
 前記配列された前記複数の領域のそれぞれに、該配列された前記複数の領域の前記仮番号のうちの前記行要素または前記列要素の前記他方のみを、前記順番通りの値に変更してなる前記文字領域番号を付与する手段と、  
 前記文字領域番号が付与された前記複数の領域を除く前記仮番号が付与された前記領域を対象として、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域のそれぞれと前記X方向において同じ位置に相当する前記仮番号が付与された領域のそれぞれに、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域のそれぞれの該文字領域番号に対応する文字領域番号を付与する手段とを備えた捺印文字検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、捺印文字検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ICの生産工程においては、ICの樹脂面に商標、製品名、ロット名等が捺印される。ICの捺印を検査することにより、異なる製品が混入していた

り、異なるロットのICが混入していることを検査する。

【0003】ICに捺印された文字が正しいかどうかの検査を行うための従来の装置は、以下のようなものであった。

【0004】すなわち、捺印されている文字（捺印文字）の異なる種類毎に、あらかじめ検査対象捺印文字領域を示す座標等の検査データを作成しておく。ロット切り替え時等で捺印文字が替わった時に、捺印文字に応じて、前記検査データを切り換えていた。または、作業者が、捺印文字が替わった最初のICに対して、前記検査対象捺印文字領域を示す座標等の登録作業を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、捺印文字の種類毎にあらかじめ、前記検査データを作成する方法では、捺印文字の種類が増える毎に、その都度前記検査データを作成しておかなければならず、事前の前記検査データの作成時間が増大するという問題があった。

【0006】また、登録できる前記検査データの数に制約がある場合、全ての前記検査データを事前に登録作成できるわけではないという問題があった。

【0007】さらに、捺印文字が変更になる先頭のICで、作業者が検査対象の前記捺印文字領域座標等の登録作業を行う場合は、作業者に対して登録作業のスキルが要求され、作業者が替わる度に登録作業を教える教育工数が必要になるという問題があった。

【0008】また、検査対象としたい捺印文字の領域指定を間違えることがあり、その後の検査が正常に行われなかったり等の問題点があった。

【0009】特開平7-175894号公報には、「電子部品実装検査装置」が開示されている。この装置は、プリント基板2を載置した載置台3を演算処理装置6からの指令によりプリント基板2上のFPIC1の配置情報に基づいて移動させる。そして、ITVカメラ4に撮像されたFPIC1上のメーカー名、形式名、ロット番号等の記載事項を画面処理装置5に取り込みニューラルネットワークを用いて文字の認識をする。その際に、文字の分割や合成を行う技術が開示されている。

【0010】しかしながら、上記「電子部品実装検査装置」には、撮像した画像データの中から検査すべき領域を文字毎に選択的に設定するという技術は、一切開示されていない。

【0011】また、特開平3-64945号公報には、「半導体捺印検査装置」の技術が開示されている。この装置は、同軸ピンタイプの円筒形状半導体素子の外周面に捺印する捺印部と、この捺印部分を検査する検査部と、捺印が良・不良の半導体素子を分類する排出部とからなり、前記検査部が、前記捺印部分を検査する撮像部と、この撮像部により得られた画像を写し出すモニター

部と、前記画像を処理、判定する制御ユニットとを具備したものである。

【0012】しかしながら、この「半導体捺印検査装置」には、本発明の解決課題である検査データの作成等の問題を解決するための手段は、一切開示されていない。

【0013】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、検査対象が変更になった場合などに、検査対象捺印文字の登録作業無しで検査することの可能な捺印文字検査装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の捺印文字検査方法は、第1の被検査面の画像データから複数の文字データを検出するステップ(4, 7, 8, 9)と、前記検出された前記複数の文字データの中から設定条件に基づいて基準文字データを設定するステップ(10~13)と、第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第2の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定するステップ(14, 15)とを備えている。

【0015】本発明の捺印文字検査方法において、前記複数の文字データを検出するステップ(4, 7, 8, 9)は、前記第1の被検査面の画像データを二値化するステップ(4, 7)と、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、前記文字データとして認定するステップ(8)とを備えている。

【0016】本発明の捺印文字検査方法において、前記基準文字データを設定するステップ(10~13)は、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、前記第1の被検査面における相対位置を検出するステップ(10)と、前記設定条件として、被検査面における検査対象文字の相対位置を示すデータ(h)を供給するステップ(13)と、前記供給された前記相対位置を示すデータ(h)、前記検出された前記文字データの相対位置を示すデータ(g)および前記第1の被検査面の画像データ(i)に基づいて、前記基準文字データを設定するステップとを備えている。

【0017】本発明の捺印文字検査方法において、前記複数の文字データを検出するステップ(4, 7, 8, 9)は、前記第1の被検査面の画像データを二値化するステップ(4, 7)と、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、単位データとして認定するステップ(8)と、前記認定された前記単位データのうち、前記単位データの領域が一定範囲に含まれるか否かを判定するステップと、

前記判定の結果、その領域が前記一定範囲に含まれる前記単位データについては、前記文字データと認定し、その領域が前記一定範囲に含まれない前記単位データについては、前記文字データとは認定しないステップとを備えている。

【0018】本発明の捺印文字検査方法において、前記第2の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定するステップ(14, 15)は、前記第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、相関値演算を行うステップと、前記演算の結果、演算値が判定値以上であれば、前記第2の被検査面上の文字が正常であると判定し、前記演算値が判定値未満であれば、前記第2の被検査面上の文字が正常ではないと判定するステップとを備えている。

【0019】本発明の捺印文字検査方法において、前記相関値演算を行うステップは、前記第2の被検査面の画像データのうち、前記基準文字データの領域に対応する範囲から一定値広げた範囲に対応する部分と、前記基準文字データに基づいて、前記相関値演算を行う。

【0020】本発明の捺印文字検査方法において、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の相対位置を検出するステップ(10)は、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部に、それぞれの領域(Kg)を設定するステップと、前記設定された複数の前記領域(Kg)のそれぞれに、行要素(n)と列要素(m)とを有する仮番号(n, m)を付与するステップ(S1~S6)と、前記仮番号(n, m)に基づいて、前記相対位置を示す文字領域番号を、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部に付与するステップ(S7)とを備えてなり、前記仮番号(n, m)を付与するステップ(S1~S6)は、前記複数の領域(Kg)を互いに比較して、X方向およびY方向のうちの前記X方向において一端側に位置する第1の前記領域(Kg<sub>1</sub>)に、第1の前記仮番号(n, m)を付与するステップ(S3)と、前記第1の領域(Kg<sub>1</sub>)を除く前記複数の領域(Kg)のうち、前記第1の領域(Kg<sub>1</sub>)に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域(Kg)を検索するステップ(S4)と、前記検索された複数の前記領域(Kg)を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列するステップ(S5)と、前記配列された前記複数の領域(Kg)に、前記第1の仮番号(n, m)のうちの前記行要素(n)または前記列要素(m)の一方(m)のみが異なり前記順番に従う仮番号(n, m+α)を、前記順番通りに付与するステップ(S5)と、前記仮番号(n, m+α)が付与されていない前記複数の領域(Kg)のうち、前記X方向において前記一端側に位置する第2の前記領域(Kg<sub>2</sub>)に、前記第1の領域(Kg<sub>1</sub>)の前記仮番号(n, m)とは前記行要素(n)または前記列要素(m)の他方(n)のみが異なり該他方の要素に1を加算してなる

第2の前記仮番号 ( $n+1, m$ ) を付与するステップと、前記第2の領域 ( $Kg_2$ ) を除く前記仮番号 ( $n, m+\alpha$ ) が付与されていない前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記第2の領域 ( $Kg_2$ ) に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域 ( $Kg$ ) を検索するステップ (S4) と、前記検索された前記複数の領域 ( $Kg$ ) を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列するステップ (S5) と、前記配列された前記複数の領域 ( $Kg$ ) に、前記第2の仮番号 ( $n+1, m$ ) のうちの前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の前記一方 ( $m$ ) のみが異なり前記順番に従う仮番号 ( $n+1, m+\alpha$ ) を、前記順番通りに付与するステップ (S5) とを備えてなり、前記文字領域番号を付与するステップ (S7) は、前記仮番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記X方向において前記一端側に位置する複数の前記領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) を互いに比較して、前記Y方向における一端側に近い順番に配列するステップ (S7) と、前記配列された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれに、該配列された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) の前記仮番号 ( $n+\beta, m$ ) のうちの前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の前記他方 ( $n$ ) のみを、前記順番通りの値に変更してなる前記文字領域番号を付与するステップ (S7) と、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg$ ) を除く前記仮番号が付与された前記領域 ( $Kg$ ) を対象として、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれと前記X方向において同じ位置に相当する前記仮番号が付与された領域 ( $Kg$ ) のそれぞれに、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれの該文字領域番号に対応する文字領域番号を付与するステップ (S7) とを備えている。

【0021】本発明の捺印文字検査装置は、第1の被検査面の画像データから複数の文字データを検出する手段 (4, 7, 8, 9) と、前記検出された前記複数の文字データの中から設定条件に基づいて基準文字データを設定する手段 (10~13) と、第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第2の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定する手段 (14, 15) とを備えている。

【0022】本発明の捺印文字検査装置において、前記複数の文字データを検出する手段 (4, 7, 8, 9) は、前記第1の被検査面の画像データを二値化する手段 (4, 7) と、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、前記文字データとして認定する手段 (8) とを備えている。

【0023】本発明の捺印文字検査装置において、前記基準文字データを設定する手段 (10~13) は、前記

複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、前記第1の被検査面における相対位置を検出する手段 (10) と、前記設定条件として、被検査面における検査対象文字の相対位置を示すデータ ( $h$ ) を供給する手段

(13) と、前記供給された前記相対位置を示すデータ ( $h$ )、前記検出された前記文字データの相対位置を示すデータ ( $g$ ) および前記第1の被検査面の画像データ ( $i$ ) に基づいて、前記基準文字データを設定する手段とを備えている。

【0024】本発明の捺印文字検査装置において、前記複数の文字データを検出する手段 (4, 7, 8, 9)

は、前記第1の被検査面の画像データを二値化する手段 (4, 7) と、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データに基づいて、前記二値化された前記第1の被検査面の画像データを構成する画素データのうち同じ値の前記画素データが連続して配列される部分を、単位データとして認定する手段 (8) と、前記認定された前記単位データのうち、前記単位データの領域が一定範囲に含まれるか否かを判定する手段と、前記判定の結果、その領域が前記一定範囲に含まれる前記単位データについては、前記文字データと認定し、その領域が前記一定範囲に含まれない前記単位データについては、前記文字データとは認定しない手段とを備えている。

【0025】本発明の捺印文字検査装置において、前記第2の被検査面上の文字が正常であるか否かを判定する手段 (14, 15) は、前記第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、相関値演算を行う手段と、前記演算の結果、演算値が判定値以上であれば、前記第2の被検査面上の文字が正常であると判定し、前記演算値が判定値未満であれば、前記第2の被検査面上の文字が正常ではないと判定する手段とを備えている。

【0026】本発明の捺印文字検査装置において、前記相関値演算を行う手段は、前記第2の被検査面の画像データのうち、前記基準文字データの領域に対応する範囲から一定値広げた範囲に対応する部分と、前記基準文字データに基づいて、前記相関値演算を行う。

【0027】本発明の捺印文字検査装置において、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の前記相対位置を検出する手段 (10) は、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の、それぞれの領域 ( $Kg$ ) を設定する手段と、前記設定された複数の前記領域 ( $Kg$ ) のそれぞれに、行要素 ( $n$ ) と列要素 ( $m$ ) とを有する仮番号 ( $n, m$ ) を付与する手段 (S1~S6) と、前記仮番号 ( $n, m$ ) に基づいて、前記相対位置を示す文字領域番号を、前記複数の文字データのそれぞれの少なくとも一部の付与する手段 (S7) とを備えてなり、前記仮番号 ( $n, m$ ) を付与する手段 (S1~S6) は、前記複数の領域 ( $Kg$ ) を互いに比較して、X方向およびY方向のうちの前記X方向において一端側

に位置する第1の前記領域 ( $Kg_1$ ) に、第1の前記仮番号 ( $n, m$ ) を付与する手段 (S3) と、前記第1の領域 ( $Kg_1$ ) を除く前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記第1の領域 ( $Kg_1$ ) に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域 ( $Kg$ ) を検索する手段 (S4) と、前記検索された複数の前記領域 ( $Kg$ ) を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列する手段 (S5) と、前記配列された前記複数の領域 ( $Kg$ ) に、前記第1の仮番号 ( $n, m$ ) のうちの前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の一方 ( $m$ ) のみが異なり前記順番に従う仮番号 ( $n, m + \alpha$ ) を、前記順番通りに付与する手段 (S5) と、前記仮番号 ( $n, m + \alpha$ ) が付与されていない前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記X方向において前記一端側に位置する第2の前記領域 ( $Kg_2$ ) に、前記第1の領域 ( $Kg_1$ ) の前記仮番号 ( $n, m$ ) とは前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の他方 ( $n$ ) のみが異なり該他方の要素に1を加算してなる第2の前記仮番号 ( $n + 1, m$ ) を付与する手段と、前記第2の領域 ( $Kg_2$ ) を除く前記仮番号 ( $n, m + \alpha$ ) が付与されていない前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記第2の領域 ( $Kg_2$ ) に対して、前記X方向において同じ位置に相当する前記領域 ( $Kg$ ) を検索する手段 (S4) と、前記検索された前記複数の領域 ( $Kg$ ) を、前記X方向において前記一端側に近い順番に配列する手段 (S5) と、前記配列された前記複数の領域 ( $Kg$ ) に、前記第2の仮番号 ( $n + 1, m$ ) のうちの前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の前記一方 ( $m$ ) のみが異なり前記順番に従う仮番号 ( $n + 1, m + \alpha$ ) を、前記順番通りに付与する手段 (S5) とを備えてなり、前記文字領域番号を付与する手段 (S7) は、前記仮番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg$ ) のうち、前記X方向において前記一端側に位置する複数の前記領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) を互いに比較して、前記Y方向における一端側に近い順番に配列する手段 (S7) と、前記配列された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれに、該配列された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) の前記仮番号 ( $n + \beta, m$ ) のうちの前記行要素 ( $n$ ) または前記列要素 ( $m$ ) の前記他方 ( $n$ ) のみを、前記順番通りの値に変更してなる前記文字領域番号を付与する手段 (S7) と、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg$ ) を除く前記仮番号が付与された前記領域 ( $Kg$ ) を対象として、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれと前記X方向において同じ位置に相当する前記仮番号が付与された領域 ( $Kg$ ) のそれぞれに、前記文字領域番号が付与された前記複数の領域 ( $Kg_{1, 2, \dots}$ ) のそれぞれの該文字領域番号に対応する文字領域番号を付与する手段 (S7) とを備えている。

【0028】本発明は、例えばICに捺印された文字が

正しいかどうか検査を行う捺印文字検査装置に関する。ロット切り替え時等で検査対象の捺印文字が変更になった最初のICを用いてIC樹脂面全ての捺印文字の内、あらかじめ指定された条件を満たす捺印文字のみを検査対象捺印文字として自動的に切り出して登録する。このことにより、検査対象の捺印文字が変更になった場合、作業者は、検査対象捺印文字の登録作業なしで任意の捺印文字のみの自動検査ができる。

【0029】装置全体制御部5から出力される制御信号が”捺印文字登録”を示す場合は、取り込んだ画像内のIC樹脂面全面を二値化手段7により二値化画像に変換する。その後、ラベル付け手段8でラベル付け処理を行う。文字領域抽出手段9でラベルサイズから全ての捺印文字の切り出しを行う。文字番号付け手段10で、各文字に対して行番号と行内の文字領域番号情報を付加する。

【0030】検査文字情報記憶手段11では、検査文字切り出し条件としてあらかじめ設定した登録行番号や登録文字数等の条件に基づいて検査対象捺印文字の切り出しを行い、検査対象文字1文字ずつの外接矩形座標と文字画像が記憶される。

【0031】装置全体制御部5から出力される制御信号が”検査実行”を示す場合は、関連値演算手段14では、CCDカメラ3から取り込んだ画像と、検査文字情報記憶手段11に記憶された検査対象基準文字画像とがどれだけ類似しているかを示す関連値を演算して出力する。判定手段15では、前記出力された関連値が、あらかじめ登録した判定値よりも小さければ文字相違として不良判定する。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の捺印文字検査装置の一実施形態について説明する。

【0033】まず、本実施形態の構成について説明する。

【0034】図1に示すように、本実施形態に係る捺印文字検査装置は、検査対象であるIC2を照明するための照明手段1と、IC2を撮像するためのCCDカメラ等の撮像手段3と、AD変換手段4と、装置全体制御部5と、動作切り替え手段6と、二値化手段7と、ラベル付け手段8と、文字領域抽出手段9と、文字番号付け手段10と、検査文字情報記憶手段11と、多値化画像記憶手段12と、検査文字切り出し条件記憶手段13と、関連値演算手段14と、判定手段15とを備えている。

【0035】照明1により照射された検査対象IC2の画像をCCDカメラ3で取り込む。CCDカメラ3から出力されるアナログ画像信号aは、AD変換手段4によりAD変換され、AD変換手段4からは、デジタル濃淡画像信号bが動作切り替え手段6に出力される。

【0036】ここではまず、装置全体制御部5から動作切り替え手段6に出力される制御信号cが”捺印文字登



録”を示す場合について説明する。

【0037】この場合、動作切り替え手段6は、AD変換手段4から入力したデジタル濃淡画像信号bを、二値化手段7および多値化画像記憶手段12に出力する（符号b'は、二値化手段7および多値化画像記憶手段12に出力された前記デジタル濃淡画像信号を示す）。

【0038】二値化手段7は、入力した前記デジタル濃淡画像信号b'に基づいて、予め設定された二値化レベルに従って、前記入力したデジタル濃淡画像信号b'に対応する画素のそれぞれが、前記二値化レベル以上の濃淡値をもつか否かを判定する。

【0039】二値化手段7は、前記二値化レベル以上の濃淡値の画素データを”1”に変換し、前記二値化レベルよりも小さい濃淡値の画素データを”0”に変換する。前記入力したデジタル濃淡画像信号b'に対応する前記画素データのそれぞれが、”1”または”0”に変換されてなる二値化画像信号dは、ラベル付け手段8に出力される。

【0040】ラベル付け手段8は、入力した前記二値化画像信号dに基づいて、あらかじめ設定された樹脂面全面の領域内で”1”の連続する領域毎に同じラベル付けを行う。ラベル付け手段8は、同じラベル付けがなされた領域（ラベル付領域）毎の外接矩形座標を算出する。ラベル付け手段8は、前記ラベル付領域の外接矩形の面積と外接矩形座標データをラベルデータ信号eとして、文字領域抽出手段9に出力する。

【0041】文字領域抽出手段9は、入力したラベルデータ信号eに基づいて、各ラベル付領域毎の、前記算出された前記外接矩形座標に対応する外接矩形の縦サイズと横サイズを検出する。文字領域抽出手段9は、前記検出された前記縦サイズと前記横サイズのそれぞれが、あらかじめ設定された文字縦サイズと文字横サイズの下限值以上かつ上限値以下である前記外接矩形（前記ラベル付領域）のみを文字領域として選択する。文字領域抽出手段9は、前記文字領域として選択された前記外接矩形座標データを文字領域データ信号fとして文字番号付け手段10に出力する。

【0042】文字番号付け手段10は、入力した前記文字領域データ信号fに基づいて、それぞれの前記文字領域のそれぞれが全ての前記文字領域の内の何行目の何文字目に当たるかを示す文字領域番号を算出する。この場合、前記文字領域番号の算出は、前記文字領域毎の前記外接矩形座標データに基づいてソートして行われる（詳細は後述する）。文字番号付け手段10は、前記文字領域毎の前記外接矩形座標と前記文字領域番号を文字領域番号信号gとして、検査文字情報記憶手段11に出力する。

【0043】検査文字切り出し条件記憶手段13は、全体の文字の内の何行目の何文字目の文字を検査するかを

示す検査対象文字切り出し条件を、あらかじめ記憶している。検査文字切り出し条件記憶手段13は、その記憶している前記検査対象文字切り出し条件を検査文字切り出し条件信号hとして、検査文字情報記憶手段11に出力する。

【0044】検査文字情報記憶手段11は、入力した前記文字領域番号信号gおよび前記検査文字切り出し条件信号hに基づいて、前記検査文字切り出し条件信号hが示す前記検査文字切り出し条件に合う文字（文字領域）を、前記文字領域番号から選択する。

【0045】前記多値化画像記憶手段12は、前記動作切り替え手段6から入力したデジタル濃淡画像信号b'を記憶して、その記憶したデジタル濃淡画像信号b'をデジタル濃淡画像信号iとして検査文字情報記憶手段11に出力する。

【0046】検査文字情報記憶手段11は、前記多値化画像記憶手段12に格納されたデジタル濃淡画像信号iを読み出す。検査文字情報記憶手段11は、前記検査文字切り出し条件に合うとして選択された前記文字領域を示す前記外接矩形座標を記憶する。検査文字情報記憶手段11は、前記デジタル濃淡画像信号iに対応するデジタル濃淡画像のうち、前記選択された前記文字領域を示す前記外接矩形座標に対応する外接矩形の中のデジタル濃淡画像（検査対象基準文字画像）を記憶する。検査文字情報記憶手段11は、前記外接矩形座標および前記検査対象基準文字画像を、検査対象基準文字情報として記憶する。検査文字情報記憶手段11は、前記検査対象基準文字情報を示す検査対象基準文字情報信号jを、相関値演算手段14に出力する。

【0047】次に、装置全体制御部5から動作切り替え手段6に出力される制御信号cが”検査実行”を示す場合について説明する。

【0048】AD変換手段4から出力されるデジタル濃淡画像信号bは、動作切り替え手段6に入力された後、相関値演算手段14に出力される（符号b'は、動作切り替え手段6から出力されたデジタル濃淡画像信号を示す）。

【0049】相関値演算手段14は、前記デジタル濃淡画像信号b'および前記検査文字情報記憶手段11に記憶された前記検査対象基準文字情報信号jを入力する。

【0050】相関値演算手段14は、前記検査対象基準文字画像の外接矩形座標から、あらかじめ設定された広げサイズ分上下左右に広げた範囲を、被検査デジタル濃淡画像の検索範囲とする。相関値演算手段14は、前記検査対象基準文字画像をテンプレート画像として前記検索範囲内の全領域において相関演算を行う。

【0051】相関値演算手段14は、前記検索範囲内で算出された相関値の内最も大きい値を検査対象文字の相関値とする。前記検査対象文字切り出し条件に登録され



ている全ての検査対象文字について、それぞれ相関値を求め、それらの求めた相関値を相関値データ信号kとして、判定手段5に出力する。

【0052】判定手段15は、入力した前記相関値データ信号kに基づいて、全ての検査対象文字の相関値が、あらかじめ設定した判定値以上であるか否かを判定する。判定手段15は、全ての検査対象文字の前記相関値が前記判定値以上であれば良品とし、1文字でも前記相関値が前記判定値よりも小さければ捺印不良と判定する。

【0053】次に、本実施形態の動作について説明する。

【0054】まず、文字番号付け手段10の動作について説明する。

【0055】文字番号付け手段10は、前記入力した文字領域データ信号fに基づいて、それぞれの前記文字領域が文字全体の内の何行目の何文字目であることを示す文字領域番号を、文字領域毎の外接矩形座標データをソートすることにより算出する。

【0056】図2は、ソートの方法の一例を示したものである。図3は、ソートの例を示したものである。

【0057】図2のステップS1～3および図3(a)に示すように、まず全ての前記文字領域の前記外接矩形Kg、Kg…の内、横方向(図中左右方向)の中心座標が最も左にある外接矩形Kgを検索する。図3(a)では、文字「D」に対応する外接矩形Kgが、最も左にあるものとして検索される。ここで、検索された文字「D」に対応する外接矩形Kgに、仮の文字領域番号を(Y1, 1)を付与する。

【0058】ここで、文字領域番号を表す2次元配列(Y, X)の内、Yは上からの行番号を表し、Xは各行の左からの番号を表す。

【0059】次に、図2のステップS4に示すように、残りの全ての外接矩形Kg、Kg…の中で縦方向の中心座標が、前記文字領域番号(Y1, 1)領域の縦方向の上端と下端の間にある全ての外接矩形Kg、Kg…を検索する。

【0060】次いで、図2のステップS5に示すように、前記検索の結果、(N-1)個の外接矩形Kg、Kg…が検索された場合、検索された外接矩形Kg、Kg…を横方向の中心座標が左にある順に並び替えて、仮の文字領域番号を左から順番に(Ya, 2)、(Ya, 3)、…、(Ya, N)とする。ここまでの、或る1行に関して行内の前記文字領域番号が付けられたことになる。ここで、aは「1」であるが、後述するように、順次「2」以降の整数となる(ステップS2参照)。

【0061】次に、全ての文字領域(外接矩形Kg、Kg…)に仮の文字領域番号が付与されたか否かが判断される(図2のステップS6)。前記判断の結果、全ての文字領域に対して、仮の文字領域番号が付与されてい

いと判断された場合(ステップS6-No)には、仮の前記文字領域番号の付けられていない全ての外接矩形Kg、Kg…に関して同様の処理が行われて、各行における最も左にある外接矩形とその行における左からの文字領域番号が付けられる(ステップS2～S6)。

【0062】すなわち、前記仮の文字領域番号(Y1, 1)の外接矩形Kgの次に、前記横方向の中心座標が最も左にある外接矩形Kgに仮の文字領域番号(Y2, 1)が付与される。図3(a)の例では、文字「9」に対応する外接矩形Kgに、仮の文字領域番号(Y2, 1)が付与される。そして、文字「9」に対応する外接矩形Kgと同じ行の外接矩形Kg(「7」、「4」、「8」…)のそれぞれに、仮の文字領域番号(Y2, 2)、(Y2, 3)、(Y2, 4)…が付与される。

【0063】上記のステップを、全ての外接矩形Kg、Kg…に対して仮の文字領域番号が付与されるまで繰り返す(ステップS6)。

【0064】全ての外接矩形Kg、Kg…に対して、仮の文字領域番号が付けられた後(ステップS6-Yes)、各行における最も左の(先頭の)外接矩形Kg、Kg…である(Y1, 1)、(Y2, 1)・・・(Ya, 1)の外接矩形における、縦方向の中心座標同士を比較する。図3(b)に示すように、前記比較した結果、前記縦方向の中心座標が上に位置する順番に、行番号として1から順番に文字領域番号を付与する(ステップS7)。

【0065】図3(a)、(b)の例では、「D」、「9」、「N」の順番に左にあるので、仮の文字領域番号付けが終わった時点では、図3(a)に示すように「D」の文字に対して(Y1, 1)が、「9」の文字に対して(Y2, 1)が、「N」の文字に対して(Y3, 1)の仮の文字領域番号が付けられている。

【0066】次に各行の先頭の外接矩形の縦方向の中心が上にある順番に1から順番に行番号を付け、全ての仮の文字領域番号の内、Y1～Yaをそれぞれの行番号に付け替える(ステップS7)。

【0067】図3の例では、3つの先頭文字の縦方向の座標を比べると、上から順に「N」、「D」、「9」なので、全ての仮の文字領域番号に対してY1は2に、Y2は3に、Y3は1に置き換えを行う。最終的にそれぞれの矩形領域に対して図3(b)に示す文字領域番号が付けられる。

【0068】本発明では、それぞれの文字領域に対して付けられる行番号と各行内の番号とから構成される情報を文字領域番号と呼ぶ。本発明では、文字領域番号をつけるためのソート方法や、文字領域番号のデータ形式を限定するものではない。

【0069】次に、図4を参照して、検査文字切り出し条件記憶手段13について説明する。

【0070】検査文字切り出し条件記憶手段13に、あ

らかじめ登録しておく情報としては図4の構成が考えられる。

【0071】図4は、検査対象文字として、前記検査対象文字切り出し条件に、あらかじめ登録しておくべき情報(項目)を模式的に示したものである。すなわち、以下の通りである。検査対象文字は〔全文字〕かそれとも〔一部の文字〕か(符号D1参照)。〔一部の文字〕である場合の〔検査対象行数〕は何行か(D2)。それぞれの検査対象行は〔上から〕または〔下から〕〔行番号〕目か(D3)。それぞれの行内文字のうち検査対象にするのは〔全文字〕か〔一部の文字〕か(D4)。

〔一部の文字〕である場合は〔左から〕または〔右から〕〔何文字〕か(D5)、をそれぞれ示している。

【0072】図4に示すように、〔検査対象行数〕(D2)によって、検査対象行、行内文字のうちの検査対象文字、検査順の組み合わせを複数組有していてもよい(D3a、D4a、D5a、D3b、D4b、D5b)。

【0073】次に、図5を参照して、前記検査文字切り出し条件(図4)の設定例について説明する。

【0074】例えば、図5(a)に示すように、ICの樹脂面において、商標「NEC JAPAN」が上から1行目に記載され、製品名「D432AB」が上から2行目に記載され、派生ロット名「A507JF」が上から3行目に記載され、ロット名「9748K04」が上から4行目に記載される場合があるとする。一方、図5(b)に示すように、商標「ABC JAPAN」が上から1行目と2行目に記載され、製品名「D432CD」が上から3行目に記載され、派生ロット名「A607JF」が上から4行目に記載され、ロット名「9748K23」が上から5行目に記載されている場合があるとする。

【0075】上記図5(a)、(b)のような場合において、製品名の下2桁「AB」、「CD」とロット名「9748K04」、「9748K23」のみを検査させたい場合の前記検査文字切り出し条件について考える。このケースでは、前記検査文字切り出し条件を、「下から一行目全文字」と「下から3行目の右から2文字」としておくことで、図5の(a)、(b)いずれの場合にも製品名の下2桁とロット名のみを検査させることができる。図5において、矩形で囲んである文字が、前記検査文字切り出し条件のもとで、検査対象として切り出された文字である。

【0076】相関値演算手段14では、検査文字情報記憶手段11に記憶された検査対象基準文字の外接矩形座標から、あらかじめ設定された広げサイズ分上下左右に広げた範囲をデジタル濃淡画像b'における検索範囲とする。

【0077】捺印の座標はIC毎に少しずつ異なるので登録されている基準文字の座標と検査対象画像における

文字の座標同士の画像に基づいて相関値を演算しても相関値が低下してしまい、正常な捺印でも不良と誤判定してしまうためである。

【0078】検査対象画像の相関値を演算する範囲を少し広げることで、捺印のずれに影響を受けずに検査を行うことができる。検索範囲を算出した後、基準文字画像および、検査対象画像における検索範囲内の基準文字画像と同じサイズの画像とに基づいて、相関値を算出する。

【0079】ここで、相関値は、文字の形状が類似しているほど値の大きくなる計算式で算出される類似度を表す値である。例えば式(1)に示す正規化相互相関関数により算出することができる。また、両方の画像を二値化し、二値化画像における画素値が一致する割合を相関値とする方法も考えられる。

【0080】ここでは、相関値の算出方法を限定するものではない。この処理を検索範囲内の全ての座標に関して繰り返し、最も相関値の大きい値を検査対象文字の相関値とする。

【0081】

【数式1】

$$r_{xy} = \frac{\sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x})(y_{ij} - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_i \sum_j (y_{ij} - \bar{y})^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_i \sum_j x_{ij}$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_i \sum_j y_{ij}$$

…(1)

【0082】xは基準文字画像の画素値を表す。yは検査対象画像の画素値を表す。i、jはそれぞれ画像内のx座標とy座標を表す。Nは画像内の画素数を表す。

【0083】本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

【0084】本捺印文字検査装置では、樹脂部全面からラベル付けを行い、全ての文字に文字領域番号を付加し、検査対象文字としてあらかじめ設定した切り出し条件によって検査文字の切り出しを行うので、捺印文字が樹脂部上のどこに捺印されていても、任意の文字のみを自動的に切り出して登録することが出来、捺印文字が変更になる毎に作業者が検査対象の捺印文字領域を設定し直したりする登録作業を行う必要がない。また、作業者に登録作業を教育する時間が必要ない、作業者の登録作業ミスによりその後の検査が正常に行われないことがなくなるという効果がある。

【0085】また、作業者の登録作業をなくす方法としては、捺印文字の異なる品種毎に検査対象の文字領域をあらかじめ作成しておく方法があるが、捺印文字は品種毎に全て異なりあらかじめの検査データの作成に時間が

かかるうえに新しい捺印文字が発生するたびに検査データを作成しなければならないという問題点がある。本発明の捺印文字検査装置では、捺印文字が変更になる先頭の IC から自動的に検査対象の捺印文字を検索して検査対象文字情報を記憶するので、あらかじめ捺印文字の異なる品種毎の検査データ作成の時間が必要ないという効果がある。

【0086】本発明の捺印文字検査装置では、検査対象文字として、任意の文字を行番号及び行内の文字領域番号で登録し、登録された文字のみに関して検査を行う。したがって、検査対象文字として、例えば「ロット名」を示す文字を登録することで「ロット混入」を検出したり、「ロット名」を示す文字のみを検査対象文字から外すように文字登録したりすることができる。また、検査対象文字として、例えば「製品名」を示す文字を登録することで「異品種混入」を検出したり、検査の目的に応じて検査対象の文字を限定することができる。このことから、予め「派生ロット名」を検査対象文字から外しておくことで、ロット混入検出工程で、「派生ロット名」を「ロット名」として誤判定しないように設定することができる。

【0087】また、検査対象文字数を限定できるので全文字検査を行う場合に比べて、高速に検査を行うことができるという効果がある。

【0088】次に、本実施形態の変形例について説明する。

【0089】本発明の捺印文字検査装置は、IC2がCCDカメラ3の下に1個ずつ搬送される構成でもよいし、またはトレイ等の中に複数のIC2が置かれている上をCCDカメラ3が移動する構成でもよい。

【0090】前記文字領域抽出手段9で各ラベル毎の面積があらかじめ設定した面積値よりも小さいラベルはノイズとして、除外してから文字領域を抽出してもよい。

【0091】前記文字領域抽出手段9で各ラベル毎の外接矩形同士の距離があらかじめ設定した距離よりも近ければ一つの文字が複数のラベルに分割されていると判断し、距離の近い複数の外接矩形同士を全て含む外接矩形を文字領域の候補としてから文字領域を抽出してもよい。

【0092】

【発明の効果】本発明の捺印文字検査方法によれば、第1の被検査面の画像データから複数の文字データを検出するステップと、前記検出された前記複数の文字データから設定条件に基づいて基準文字データを設定するステップと、第2の被検査面の画像データおよび前記基準文字データに基づいて、前記第2の被検査面上の文字が正

常であるか否かを判定するステップとを備えているため、検査対象が変更になった場合などに、検査対象捺印文字の登録作業無しで検査することの可能である。

【図面の簡単な説明】

05 【図1】本発明の捺印文字検査装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】図1の装置の動作の一部を示すフローチャート図である。

10 【図3】図1の装置の動作の一部を説明するための図であり、(a)はその途中段階、(b)はその最終段階を示す。

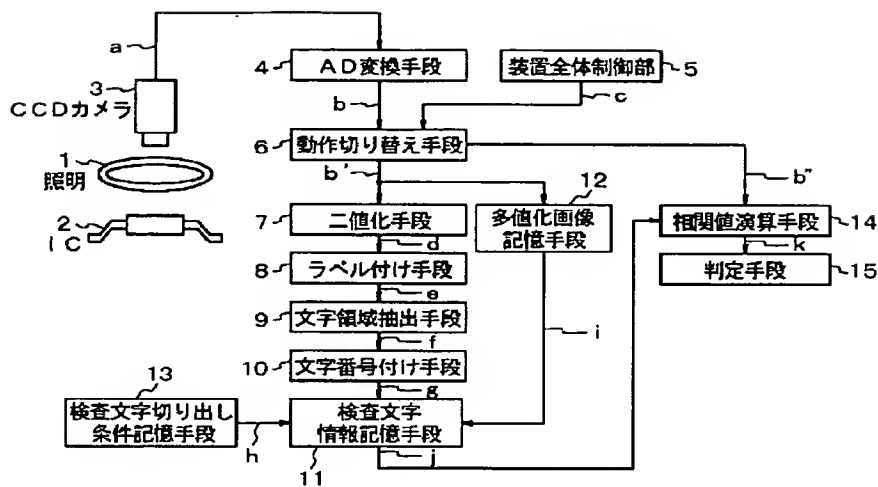
【図4】図1の装置の動作の設定を説明するための図である。

15 【図5】図5(a)、(b)ともに、図1の装置で検査する対象の例を示す図である。

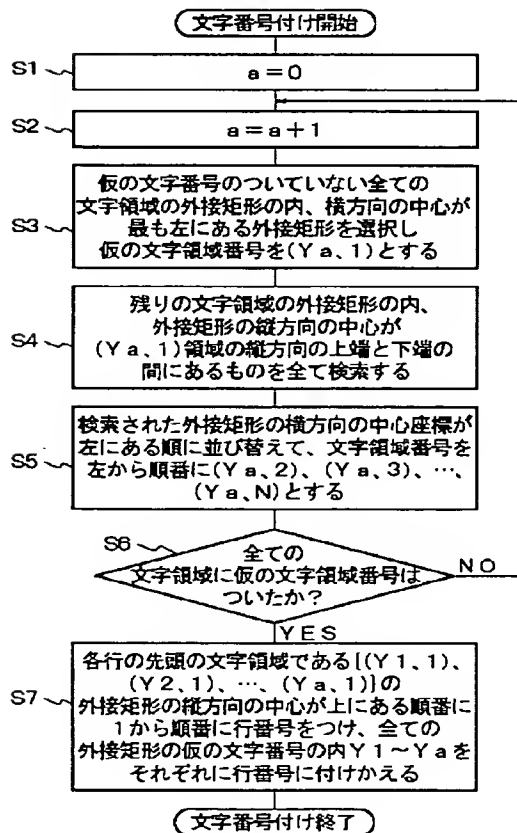
【符号の説明】

- 1 照明
- 2 IC
- 3 撮像手段(CCDカメラ)
- 20 4 AD変換手段
- 5 装置全体制御部
- 6 動作切り替え手段
- 7 二値化手段
- 8 ラベル付け手段
- 25 9 文字領域抽出手段
- 10 文字番号付け手段
- 11 検査文字情報記憶手段
- 12 多値化画像記憶手段
- 13 検査文字切り出し条件記憶手段
- 30 14 相関値演算手段
- 15 判定手段
- a アナログ画像信号
- b デジタル濃淡画像信号
- b' デジタル濃淡画像信号
- 35 b'' デジタル濃淡画像信号
- c 制御信号
- d 二値化画像信号
- e ラベルデータ信号
- f 文字領域データ信号
- 40 g 文字領域番号信号
- h 検査文字切り出し条件信号
- i デジタル濃淡画像信号
- j 検査対象基準文字情報信号
- k 相関値データ信号
- 45 Kg 外接矩形

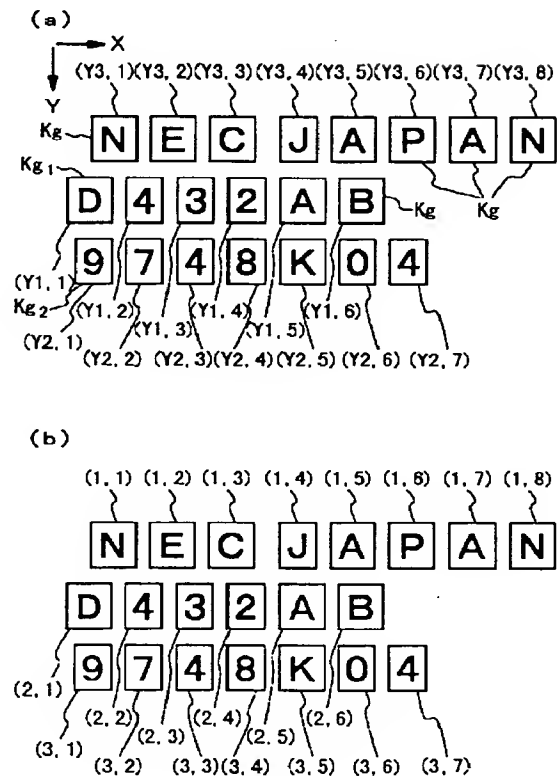
【図1】



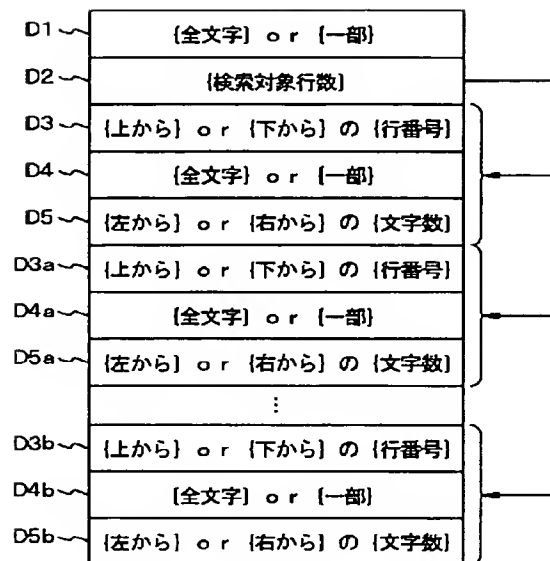
【図2】



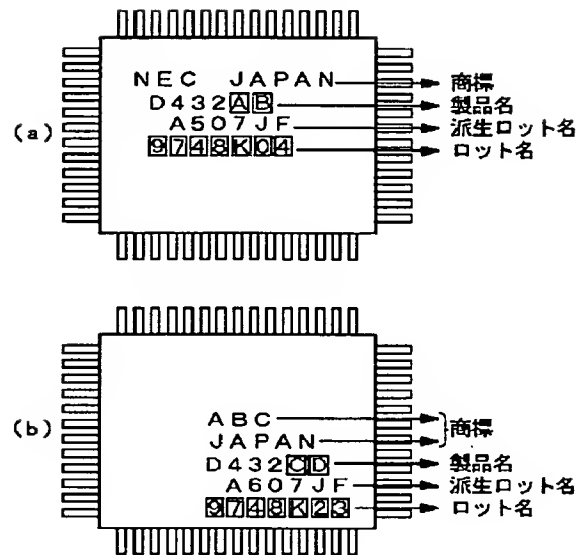
【図3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考)	2F065 AA49 AA56 AA61 BB02 CC25	25
	DD06 FF42 FF61 GG17 HH12	
	HH14 JJ03 JJ09 JJ26 QQ03	
	QQ05 QQ21 QQ23 QQ28 QQ38	
	QQ41 RR05 RR08	
5B057	AA03 BA02 BA11 CA08 CA12	30
	CA16 CB06 CB12 CB16 CC03	
	CE12 DA03 DA08 DB02 DB08	
	DC34	